CoDAS
ISSN 2317-1782 (Online version)

Artigo Original
Original Article

Utilização de estéreos pessoais por alunos do ensino médio: mensuração da intensidade utilizada e hábitos de uso

Use of digital audio players by high school students: measurement of use intensity and usage habits

Eduarda Dandolini da Silva[1]
Júlio Alexandre de Matheucci e Silva Teixeira[2]
Renata Coelho Scharlach[1]

Descritores

Perda Auditiva Provocada por Ruído
MP3-Player
Comportamento do Adolescente
Promoção da Saúde
Conscientização

RESUMO

Objetivo: Esta pesquisa teve como objetivo mensurar em um ambiente ruidoso o nível de pressão sonora dos estéreos pessoais de jovens do ensino médio, levantar suas queixas auditivas e extra-auditivas e seus hábitos de uso. Considerando-se ainda a preocupação com a saúde auditiva e as fontes utilizadas pelos jovens para obtenção de informações sobre o assunto. **Método:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo, quantitativo, de delineamento transversal, do qual participaram jovens do ensino médio. Inicialmente foi realizado o exame de emissões otoacústicas evocadas por estímulos transientes, seguido da resolução de um questionário e a mensuração do nível de pressão sonora dos reprodutores de música utilizados em situação ruidosa simulada. **Resultados:** A partir da mensuração dos estéreos pessoais, foram encontradas as intensidades mínima, de 69 dB(A), e máxima, de 93 dB(A). Os resultados mostraram hábitos nocivos à saúde auditiva sendo realizados pelos jovens, tais como tempo de uso (horas, dias e anos) e intensidade utilizada nos estéreos pessoais, assim como sintomas que podem indicar suscetibilidade a perdas auditivas. Observou-se que os jovens, em sua maioria, afirmam preocupar-se com sua audição, no entanto não há mudança de atitude diante dessas situações. **Conclusão:** O hábito do uso do estéreo pessoal é iniciado muito cedo dentro da população escolar e, em muitos casos, esse costume é praticado com o equipamento em intensidades elevadas, o que pode acarretar diversos prejuízos a esses alunos.

Keywords

Hearing Loss
Digital Audio Players
Adolescent Behavior
Health Promotion
Awareness

ABSTRACT

Purpose: The main goal of this study was to measure the sound pressure level of digital audio players of high school students and investigate their auditory and non-auditory complaints, and their hearing habits. Another goal was to consider the concern with hearing health and the knowledge sources used by young people to gather information about the subject. **Methods:** This is an observational, descriptive, quantitative, and cross-sectional study, which had the participation of high school students. The first step was an examination of transient-evoked optoacoustic emissions, followed by the application of a questionnaire and the measurement of the volume of audio players. **Results:** The results showed harmful habits of young people regarding hearing health, such as an excessive time of use (hours, days and years) and high volume levels of digital audio players (DAPs), as well as symptoms that may point to hearing loss. It was found that most young people seem to be concerned about their hearing; however, there is no change of attitude to such situations. **Conclusion:** The students develop the habit of using DAPs at very early ages and, in many cases, this habit is practiced with the equipment operating at high intensities, which can cause several hearing losses in these students.

Endereço para correspondência:
Eduarda Dandolini da Silva
Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n, Trindade, Florianópolis (SC), Brasil, CEP: 88040-900.
E-mail: eduarda.dandolini@gmail.com

Recebido em: Junho 13, 2017

Aceito em: Abril 08, 2018

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

[1] Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis (SC), Brasil.

[2] Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC - Criciúma (SC), Brasil.

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

Atualmente, com o avanço tecnológico e o fácil acesso aos estéreos pessoais, é muito comum observar o grande número de pessoas que os utilizam para seu lazer o que, dependendo do tempo, do volume e do aparelho utilizado, pode tornar-se um risco à saúde da população. Por conseguinte, diversas pesquisas começaram a buscar e relatar os riscos que esse costume pode trazer[1,2].

Pesquisas já realizadas enfatizam que a exposição contínua a um estímulo sonoro com o volume intenso pode levar ao surgimento precoce de sintomas de problemas auditivos na população. Estudos citam alguns problemas auditivos decorrentes da exposição ao ruído como intolerância ao som intenso, tontura, otalgia, zumbido, perda auditiva, hiperacusia e plenitude auricular, além de problemas fisiológicos em outros sistemas do corpo causando estresses, irritabilidade, aumento da pressão arterial, insônia, problemas de compreensão e distúrbios gastrointestinais[3-5].

O que se percebe, referente aos problemas auditivos, são queixas de pessoas jovens que se assemelham às de uma população adulta e idosa. Esse fato deve-se aos costumes empregados diariamente por esses jovens, sendo que alguns deles chegam a passar de duas a seis horas diárias, em média, com o aparelho de som acoplado a fones de ouvido ligado em volumes intensos[6-8].

O hábito de frequentar lugares nos quais existe um alto nível de exposição sonora também é extremamente comum. Pesquisas mostram que mais da metade de suas populações de estudo frequentam eventualmente estes ambientes. Esse costume, somado ao uso dos estéreos pessoais e considerando a faixa etária jovem, é extremamente preocupante visto o volume do ruído a que estão se expondo[1,5].

Mesmo em ambiente escolar pode-se perceber exposições a altos níveis de pressão sonora. O ruído em ambientes escolares brasileiros, nas séries iniciais, varia entre 67 e 103 dB Nível de Pressão Sonora (NPS), considerando o maior valor encontrado, sabe-se que esse pode gerar problemas auditivos e extra-auditivos, além de acarretar deficiências na aprendizagem, tanto nos escolares quanto nos trabalhadores do local[9].

A perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados (PAINPSE) é essencialmente sensorioneural e, em geral, a primeira parte afetada são as células ciliadas externas. Estas, quando estimuladas por sons de alta intensidade, podem sofrer danos, gerando alterações, em princípio, reversíveis dos cílios, e essas alterações geram um aumento do limiar auditivo. No entanto, se esse estímulo for contínuo, podem ocorrer lesões irreversíveis, gerando uma perda auditiva. Essas lesões auditivas não possuem tratamento, sendo assim, o indivíduo pode apenas impedir seu progresso evitando lugares ruidosos e hábitos nocivos à audição[5].

Sendo a escola um espaço que contribui na construção de valores pessoais, conceitos e maneiras de conhecer o mundo e interfere diretamente na produção social da saúde, realizar projetos de prevenção nesse ambiente e conseguir a conscientização dos alunos e maior compreensão deste assunto poderia reduzir os riscos da perda auditiva precoce e auxiliaria na manutenção da saúde auditiva dos adolescentes.

A escola é um espaço privilegiado para a implementação das políticas públicas, especialmente de educação em saúde, possibilitando a promoção da saúde auditiva e prevenção da perda auditiva nos adolescentes[10,11].

Como proposta de prevenção existem os programas *Dangerous Decibels* e o *Wise Ears!*, criados nos Estados Unidos. Esses programas, em uma de suas metas, tentam incluir a conscientização nos currículos escolares, aumentando assim a consciência pública sobre os mecanismos de audição e da PAINPSE e diminuindo a sua incidência em ambientes escolares[12]. No Brasil, existem campanhas como o Dia Internacional de Conscientização sobre o Ruído (INAD), Passe Adiante Esta Ideia e o *Dangerous Decibels* Brasil que têm por objetivo a promoção da saúde auditiva[2].

Em 2007, foi criado no Brasil o Programa de Saúde na Escola (PSE) que tem como objetivo auxiliar na educação dos estudantes com prevenção e promoção de saúde, realizando campanhas e triagens nos colégios, a fim de conscientizar os alunos e detectar agravos que interfiram na sua aprendizagem, incluindo assim a saúde auditiva[13].

Contudo, além de implantações de prevenção nas escolas, é interessante que a população receba informações relevantes à sua saúde auditiva em todos os ambientes frequentados, para que assim a conscientização alcance grande parcela da sociedade e a educação quanto a ruído seja feita em ações pequenas durante seu cotidiano[8,9].

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar em um ambiente ruidoso o nível de pressão sonora do estímulo sonoro dos estéreos pessoais utilizados por estudantes do ensino médio, levantar suas queixas auditivas e extra-auditivas, bem como seus hábitos de uso. Considerando-se ainda a preocupação com a saúde auditiva e as fontes utilizadas pelos jovens para obtenção de informações sobre o assunto.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, observacional de delineamento transversal, o qual foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número 931.110.

Foram visitadas oito escolas de uma capital da região sul do país escolhidas aleatoriamente, sendo que, dessas, duas eram públicas e seis particulares, com o objetivo de apresentar a pesquisa aos responsáveis pelas instituições e orientá-los para divulgação entre os alunos do 3º ano do ensino médio. Os alunos foram abordados pelos professores em suas escolas sobre o interesse em participar da pesquisa.

Os critérios de inclusão para participarem da pesquisa foram: o aluno estar matriculado no último ano do ensino médio dos colégios participantes da pesquisa e fazer uso do estéreo pessoal. Já os critérios de exclusão foram: apresentar problema auditivo congênito ou adquirido e/ou apresentar alguma obstrução do meato acústico externo (cerúmen ou má formação). Esses critérios foram verificados por meio de questionamentos e da meatoscopia.

As etapas do estudo consistiram em triagem auditiva feita por meio do exame de emissão otoacústica evocada por

estímulos transientes (EOAT), preenchimento do questionário e caracterização do estímulo sonoro utilizado nos estéreos pessoais dos participantes em situações ruidosas.

Antes do início da coleta de dados, os responsáveis pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os alunos participantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), documentos que informaram como funcionaria o processo.

Cinquenta e sete estudantes, com idade variando entre 16 e 18 anos, participaram da pesquisa, sendo 79% indivíduos do gênero masculino. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Vibrações e Acústica da Universidade Federal de Santa Catarina, onde todos os participantes foram submetidos à meatoscopia. Posteriormente, o aluno era submetido ao exame de emissões otoacústicas evocada por estímulos transientes, sobre o qual também recebia uma breve explicação. O exame foi realizado em uma sala silenciosa do laboratório com o uso do equipamento ACCUSCREEN da Otometrics. O critério utilizado para considerar presença de resposta foi a relação sinal/ruído ser maior que 3 dB nas bandas de frequência de 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz. A presença de resposta nesse exame sugere função coclear normal (células ciliadas externas)[14]. Os alunos que apresentaram ausência de resposta no exame foram orientados por *e-mail* a realizar a avaliação auditiva completa na Clínica Escola de Fonoaudiologia da Universidade.

Em seguida, os jovens eram orientados a entrar em uma cabine de simulação de ruído e vibração (*mock-up*) localizada no mesmo local e responder a um questionário. O questionário era composto por 16 questões estruturadas pelos autores que versavam sobre queixas auditivas e extra-auditivas, bem como hábitos auditivos e do uso dos estéreos pessoais.

Com a utilização da cabine de simulação, teve-se por objetivo simular, em termos de acústica e vibração, um transporte coletivo urbano, um veículo muito utilizado por estudantes. A simulação expõe o indivíduo a uma aceleração média de aproximadamente 0,2 m/s^2 e um nível de pressão sonora de 75 dB(A). Estes estímulos foram coletados em uma pesquisa anterior a esta que tinha por fim simular o mesmo veículo[15].

Para caracterizar o ambiente simulado, foram utilizados um medidor de pressão sonora e um acelerômetro triaxial, devidamente calibrados, a fim de mensurar os estímulos reproduzidos no *mock-up* e compará-los com os valores obtidos na mensuração no ônibus.

O ruído utilizado na cabine durante a pesquisa foi coletado em um estudo anterior[15] e as medições deste ocorreram em quatro pontos pré-determinados de quatro ônibus urbanos de Florianópolis (SC), sendo que, nestes pontos, eram realizadas gravações e análises em torno de sessenta segundos. Em conjunto com as medições, foi gravado o ruído do ônibus a partir da máquina fotográfica SONY Steady Shot DSC-W520, que foi reproduzido na cabine de simulação, o mesmo ocorrendo com a vibração.

A primeira parte do questionário, questões de 1 a 11, abordou perguntas sobre a escolaridade do participante, características do uso do estéreo pessoal (tempo, ambiente e volume de uso) e, o motivo para aumentar o volume do aparelho. As questões foram respondidas dentro da cabine de simulação (Figura 1), sendo apresentada ao jovem por meio de um sistema de tela sensível ao toque, em um programa feito pela própria equipe de pesquisa especificamente para esse fim. Ao mesmo tempo, o jovem passava por um período de adaptação ao ambiente acústico. Sabendo-se que o sistema auditivo demora um certo tempo para se adaptar aos estímulos sonoros externos[16], a realização do questionário foi realizada dentro da cabine com a vibração e o ruído ativados para que esse tempo fosse utilizado para adaptação de sua audição, efetivando a simulação e deixando-o preparado para ouvir seu aparelho nessas condições de uso.

A segunda parte do questionário (questões de 12 a 16), por sua vez, abordou questões relacionadas às queixas auditivas, preocupação e informações sobre o uso dos estéreos pessoais, ambientes acústicos frequentados e uso de estratégias de proteção auditiva. Por serem questões relacionadas diretamente ao impacto do uso do fone de ouvido no indivíduo e à prevenção

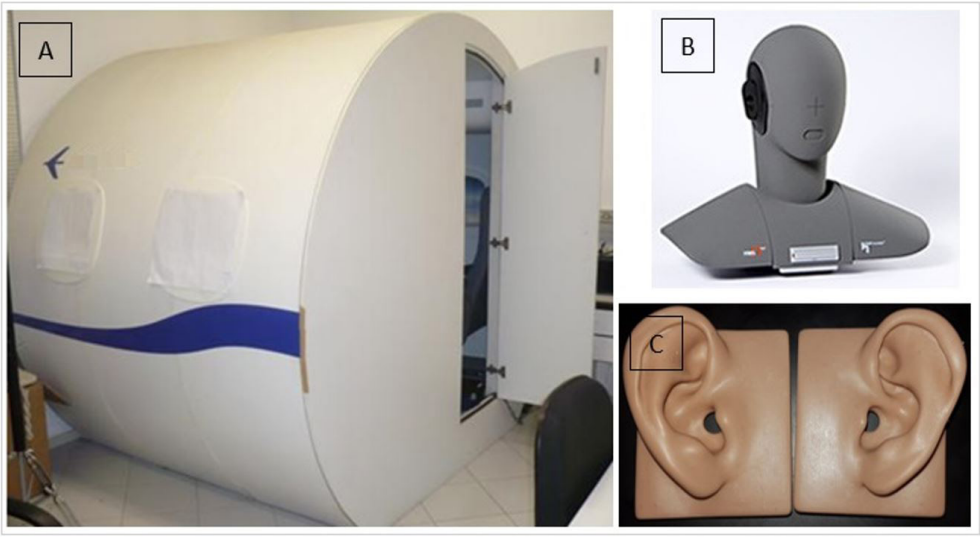


Figura 1. Cabine de simulação (A), Sistema de Gravação Biauricular com manequim (B) Simulador de orelha (C)

da saúde auditiva, seria possível que, ao responder, o aluno fosse induzido a amenizar suas respostas e o volume utilizado em seu aparelho no momento do teste, para simular atitudes mais saudáveis no seu dia a dia. Desta forma, essas questões só foram respondidas após o término da mensuração do nível de pressão sonora produzido pelos fones.

Após a conclusão da primeira parte do questionário (questões de 1 a 11) e da adaptação ao ruído, sem que a pessoa saísse da cabine, o indivíduo foi instruído a ligar seu estéreo pessoal e a escutá-lo como o faz no seu dia a dia. Para esta medição, cada participante trouxe seu estéreo pessoal e seu fone de ouvido mais utilizado.

O indivíduo ficava na cabine ouvindo uma música de sua escolha, com o volume, também, da sua escolha e com o ruído de fundo, citado anteriormente, ainda ativado. Após dois minutos de escuta, um aviso na tela era gerado para que o estudante soubesse que já podia retirar-se da cabine, deixando seu aparelho dentro dela, com a música deixada no mesmo volume que estava sendo utilizado. O estímulo sonoro do reprodutor juntamente com o ruído ambiente eram captados por meio do Sistema de Gravação Biauricular HEAD HMS III associado a um computador utilizando o programa HEAD Audio Recorder, para, posteriormente, serem analisados pelo programa Artemis, também da HEAD Acoustics, e correlacionados com as respostas do questionário. Os valores foram dados pelo Nível de Pressão Sonora ponderado pela curva A, sendo a média igual ao nível equivalente.

O Sistema de Gravação Biauricular (SGB) é um sistema de gravação que utiliza dois microfones estrategicamente localizados no interior das estruturas auriculares de uma cabeça artificial com dorso de manequim. A fim de simular o meato acústico externo e a impedância da orelha humana, inseriu-se no manequim um simulador de orelha (Figura 1).

Em um último momento, com os alunos, tanto usuários quanto não usuários de estéreos pessoais dos colégios selecionados, foi realizada uma proposta de promoção e prevenção à saúde auditiva a partir das conclusões observadas nas etapas anteriores, em sala de aula, em forma de palestras e conversas, com o objetivo de conscientização e entendimento da população estudada referente a esses assuntos. Os assuntos abordados foram: fisiologia auditiva, fisiopatologia da PAINPSE e como proteger sua audição.

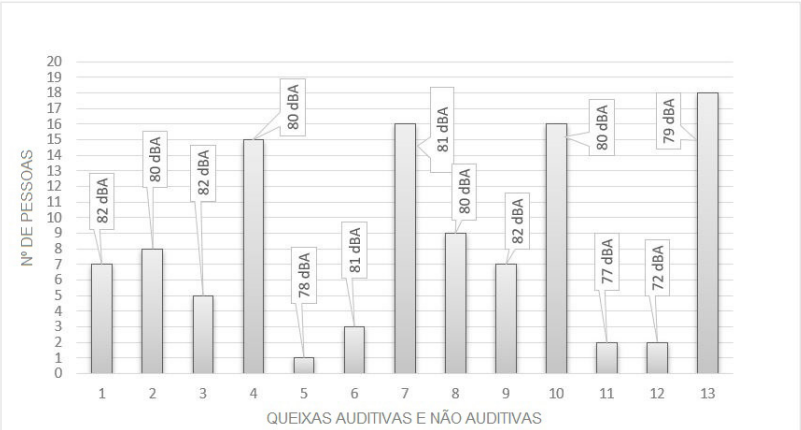
Todos os dados foram tabulados em uma planilha do programa Excel e posteriormente passaram por uma análise estatística realizada com os programas S*tatistical Package for the Social Science* (SPSS) para Windows versão 13.0 e *Matrix Laboratory* (MATLAB), análise descritiva e inferencial. O teste estatístico utilizado nesta pesquisa foi o teste Quiquadrado, e admitiu-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

A idade dos 57 jovens que participaram deste estudo variou de 16 a 18 anos, sendo a média etária de 16,7 (desvio padrão 0,63) anos. As EOAT foram realizadas em todos os participantes como triagem, a fim de investigar o funcionamento das células ciliadas externas da cóclea de cada indivíduo. Foi encontrada ausência de respostas em quatro (7%) indivíduos, sendo que em dois a ausência foi bilateral.

Todos os valores de nível de pressão sonora média citados no artigo referem-se ao maior valor encontrado entre as duas orelhas na mensuração feita nos aparelhos dos indivíduos que participaram da pesquisa, quando expostos a um ambiente ruidoso (simulador de um ônibus urbano), conforme descrito no método. Nessa situação, verificou-se um valor médio de 80 (desvio padrão 4,8) dB(A) dos estéreos pessoais, sendo o valor mínimo de 69 dB(A) e o valor máximo de 93 dB(A).

Dos indivíduos deste estudo, 31% referiram não possuir nenhum tipo de queixa de saúde, sejam elas auditivas ou extra-auditivas. Dentre as queixas questionadas, as que tiveram maior prevalência (27%) foram dor de cabeça, ansiedade e dificuldade de compreensão do som no ruído. A partir da média dos NPS de cada queixa referida, encontrou-se maior valor (82 dB(A)) para as queixas de zumbido, insônia e diminuição da audição, como mostra a Figura 2. Era possível os alunos assinalarem mais de uma queixa no questionário.



Legenda: Queixas auditivas e não auditivas: 1- zumbido; 2- sensação de oclusão; 3- sensação de diminuição da audição; 4- dificuldade de compreensão de som no ruído; 5- tontura; 6-otalgia; 7- dor de cabeça; 8- estresse; 9- insônia; 10- ansiedade; 11- coceira na orelha; 12- outros; 13-nenhum.

Figura 2. Figura de distribuição dos jovens considerando a presença de queixas auditivas e não auditivas, bem como a média dos NPS utilizados em seus aparelhos quando expostos a um ambiente ruidoso simulado

As pessoas que utilizam os maiores níveis de pressão sonora em seus aparelhos possuem queixas de dor de cabeça e insônia (93 dB(A)) e plenitude auricular, sensação de diminuição da audição e dor de cabeça (90 dB(A)). Os indivíduos que assinalaram a opção "outras queixas" utilizam seus aparelhos com níveis menores (72 dB(A)) do que os demais jovens da pesquisa.

Outro dado relevante observado foi que as pessoas que usam o estéreo pessoal há mais de cinco anos apresentam, significativamente, mais a queixa de sensação de diminuição da audição ($p<0,02$). No entanto, não foi observada associação estatisticamente significante entre presença de queixas ou número de queixas e a faixa do volume usado nos estéreos pessoais ($p>0,3$ e $p>0,5$, respectivamente), horas de uso ($p>0,2$ e $p>0,5$, respectivamente), percepção geral da audição ($p>0,5$ e $p>0,9$, respectivamente) e formas de proteção auditiva ($p>0,8$ e $p>0,3$, respectivamente).

Em se tratando dos hábitos de uso dos estéreos pessoais, quando questionados sobre o ambiente no qual preferem usar o equipamento, 77,2% dos jovens relataram situações de ruído e 22,8% no silêncio. Quando submetidos ao teste na cabine de simulação, os níveis médios registrados nos aparelhos desses jovens foram de 81 dB(A) e 77 dB(A), respectivamente. Além disso, com base nas respostas do questionário, verificou-se que os participantes que fazem mais uso em situações de ruído também afirmaram fazê-lo em um volume maior, ou seja, acima de 50% da potência máxima e este dado foi estatisticamente significante quando comparado com o grupo que faz uso em situações mais silenciosas ($p<0,001$). Outro dado relevante refere-se ao fato de que 65% dos indivíduos que preferem utilizar seu estéreo pessoal no ruído relataram aumentar o volume do seu aparelho nesta situação.

A seguir, na Figura 3, observa-se a distribuição dos jovens participantes considerando o tempo de uso (em anos e diário) dos estéreos pessoais, bem como o nível de pressão sonora produzido pelos aparelhos de estéreos pessoais quando utilizados na cabine de simulação.

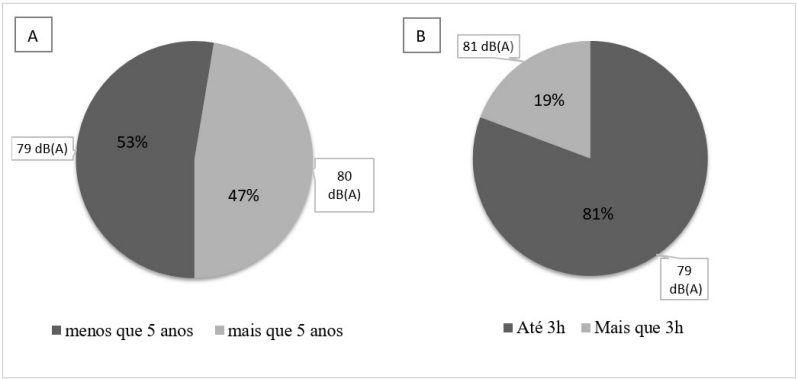
De acordo com as respostas do questionário e considerando o tempo de uso em anos, observou-se que, dentre o grupo de jovens que usa o estéreo pessoal há mais de cinco anos (47,3%), este o faz atualmente em um volume acima de 50% da potência total do equipamento, sendo essa porcentagem estatisticamente diferente em relação ao grupo que o usa há menos de 5 anos ($p<0,01$). Além disso, dentre os que o usam há mais de cinco anos, 92,5% o fazem por mais de três dias na semana.

Observou-se que mais da metade (87,2%) dos jovens que relataram utilizar o estéreo pessoal por mais tempo (mais que três dias na semana) afirmaram que utilizam seu aparelho em um volume maior que 50% da capacidade total do equipamento. Dos jovens que o usam por menos tempo (até três dias na semana), 80% afirmaram utilizar seu equipamento nesse mesmo volume.

Dentre os indivíduos com menos de 18 anos, 90,2% relataram que usam seus aparelhos no volume a partir de 50% da capacidade, assim como 50% dos jovens com 18 anos. A partir da análise estatística, com base no teste Quiquadrado, observou-se que essa diferença fora estatisticamente significante ($p<0,01$).

Na Tabela 1, são descritos os hábitos de uso dos estéreos pessoais, considerando a preocupação com a sua saúde auditiva. Quando questionados sobre ter ou não preocupação quanto à sua saúde auditiva, pouco mais da metade dos estudantes (59,6%) responderam que se preocupam. No entanto, ao serem questionados quanto às formas de proteção para evitar agravos à saúde auditiva, grande parte da população estudada (78,9%) referiu não utilizar qualquer meio para proteger sua audição, seja a utilização de protetores auditivos, evitar ficar próximo a caixas de som ou alguma outra forma. Além disso, não houve diferença estatisticamente significante no ajuste do volume que os jovens relataram utilizar nos aparelhos (menos de 50% e 50% ou mais da potência total do aparelho) entre quem afirma se preocupar com sua audição e quem diz não se preocupar ($p>0,8$).

Informações sobre os riscos que o uso indevido do estéreo pessoal pode trazer para o usuário são repassadas a esses jovens de diversas formas (Figura 4): 49,1% já recebeu algum tipo de informação vinda dos pais; 42,1% de anúncios na televisão; 33,3% da escola; 28% da internet; e 8,7% de outro meio não questionado neste estudo. Uma vez que nessa questão poderia ser escolhida mais de uma resposta, verificou-se que 52,6% receberam informações de apenas uma fonte, 24,5% de duas fontes diferentes, 7% de três fontes diferentes, 5,4% de quatro fontes diferentes e 3,5% de cinco fontes diferentes. Ressalta-se que os maiores níveis de pressão sonora médios



Legenda: dB(A) = Nível de Pressão Sonora ponderado pela curva A.

Figura 3. Distribuição dos indivíduos (%), considerando o tempo de uso dos estéreos pessoais em anos (A) e em horas diárias (B), com seus respectivos NPS médios, em dB(A), mensurados em cabine de simulação (n= 57)

Tabela 1. Associação entre a preocupação do indivíduo quanto à sua saúde auditiva e as variáveis tempo de uso, volume utilizado pelo sujeito em seu estéreo pessoal e formas de proteção auditiva (n=57)

	Preocupação com relação à saúde auditiva SIM = 34 NÃO = 23				*p*- valor
DIAS DE USO (dias por semana)	N	%	N	%	
Até 3	6	17,6	4	17,4	*p*>0,95
Mais de 3	28	82,4	19	82,6	
TEMPO DE USO DIÁRIO (horas diárias)					
Até 3	28	82,3	18	78,3	*p*>0,5
Mais de 3	6	17,7	5	21,7	
VOLUME DOS ESTÉREOS PESSOAIS					
Menos de 50% do volume máximo	5	14,7	3	13	*p*>0,8
50% ou mais do volume máximo	29	85,3	20	87	
USA FORMAS DE PROTEÇÃO					
Sim	7	20,5	5	21,7	*p*>0,9
Não	27	79,5	18	78,3	

Teste Quiquadrado (nível de significância $p < 0,05$)

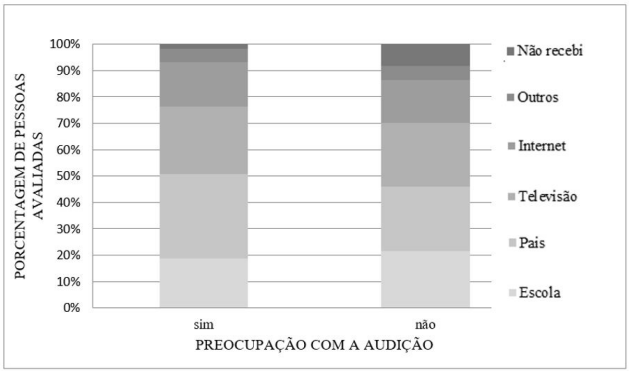


Figura 4. Figura de distribuição dos jovens considerando a preocupação em relação à sua saúde auditiva e as fontes de informações sobre os riscos auditivos

mensurados neste grupo, na situação de simulação proposta na pesquisa, foram emitidos pelos aparelhos dos jovens que já receberam informações de três e cinco fontes diferentes (80 dB(A) e 81 dB(A), respectivamente).

No grupo estudado nesta pesquisa, quatro indivíduos (7%) afirmaram nunca terem recebido informações de qualquer meio, sendo que estes tiveram seus estéreos pessoais mensurados com NPS médio de 83 dB(A). Desse subgrupo, 75% declararam no questionário não se preocupar com sua audição.

DISCUSSÃO

Os dados encontrados neste estudo sugerem as atitudes que esses adolescentes estão tomando em relação à exposição a ruído e ainda aos NPS aos quais estão expostos pelo uso de seus aparelhos em um ambiente que condiz com a realidade deles. A alta incidência de indivíduos que usam o transporte urbano (42%) mostra a efetividade na escolha da simulação deste ambiente para realizar a mensuração do NPS produzido pelo aparelho, visto que se torna mais fiel ao ambiente real frequentado por essas pessoas.

Nesta pesquisa, 7% dos voluntários apresentaram ausência de EOAT. As EOAT permitem a detecção precoce de alterações nas células ciliadas externas antes mesmo que sejam encontradas alterações no exame de audiometria tonal liminar[17], mostrando-se, desta forma, um importante método para identificar precocemente possíveis alterações do sistema auditivo periférico.

Alguns estudos que utilizaram essa mesma metodologia para mensuração dos NPS dos estéreos pessoais[15,18] encontraram maiores médias que o estudo atual, no entanto a população estudada diverge na faixa etária, sendo os outros estudos realizados em jovens adultos acima de 18 anos.

Nos estudos citados anteriormente, assim como neste, a realização da mensuração do fone de ouvido foi feita em um ambiente ruidoso. Atualmente já é possível, com o uso da tecnologia, eliminar um dos principais fatores causais para o aumento do volume dos estéreos pessoais, o ruído externo. Fones de ouvido com supressor de ruído foram criados com esse objetivo. O aparelho cria uma situação em que o som do ambiente é cancelado por meio de processamentos de sinais, e o usuário pode escutar sua música sem precisar aumentar o volume do equipamento. No entanto, essa está longe de ser uma real solução, uma vez que o custo financeiro deste equipamento é extremamente elevado, fazendo com que boa parte da população não consiga ter acesso a tal possibilidade.

Mesmo que existam celulares que avisem o volume que o equipamento deve estar para não ser prejudicial à saúde, ou fones de ouvido que inibam o principal motivo para aumentar o volume, nada disso valerá se o indivíduo não modificar seu costume, pois, assim que utilizar outros equipamentos que não lhe derem esse suporte, novamente se colocará em uma situação de risco.

O nível de pressão sonora mensurado não necessariamente condiz com o que é utilizado no dia a dia, por isso fica difícil generalizá-lo para todas as situações. No entanto, como dito anteriormente, é preocupante que, em uma situação simulada, alguns jovens já utilizem seu aparelho em intensidades superiores a 85 dB(A).

A exposição, quando somada a outros hábitos auditivos prejudiciais, pode desencadear diversos sintomas auditivos e extra-auditivos nos usuários dos estéreos pessoais (Figura 2). Neste estudo, mais da metade dos jovens (69%) afirmaram possuir algum tipo de queixa auditiva ou extra-auditiva, portanto, considerando a idade média da população, torna-se preocupante o grande número de pessoas com queixas que podem estar relacionadas a hábitos nocivos à saúde auditiva. O zumbido, assim como outras manifestações do organismo, pode estar relacionado a uma predisposição do indivíduo a possíveis perdas auditivas[19,20].

Em um estudo realizado com músicos profissionais que se expõem frequentemente a ruídos intensos, foi encontrada a queixa de insônia como uma das mais citadas[21]. Como mencionado anteriormente, a exposição a ruído não afeta apenas a audição, mas também pode trazer diversos sintomas que afetam o organismo como um todo, como problemas gastrointestinais, aumento da pressão arterial, insônia, alteração do sono, dificuldades de atenção, dificuldades escolares e estresse[4,22].

O costume de utilizar o aparelho em ambientes ruidosos, bem como de aumentar seu volume quando está neste ambiente, demonstra um dos hábitos negativos que esse grupo possui ao utilizar seus equipamentos. O problema principal na utilização dos estéreos pessoais está na forma em que esta é feita, normalmente sem consciência durante a escolha do volume e as horas de uso[8,23]. É muito importante analisar o local onde esses aparelhos estão sendo utilizados, pois o ambiente externo tem grande correlação com o ajuste que será feito no volume dos estéreos pessoais[19]. A sociedade tem se exposto cada vez mais a ruídos intensos e contínuos e estes acabam trazendo prejuízos cumulativos à saúde, acarretando dificuldades que permanecerão durante toda a vida e poderão agravar-se caso a exposição não seja cessada[24,25].

No presente estudo, 14% dos jovens afirmam utilizar o estéreo pessoal em um volume considerado baixo (abaixo de 50% da capacidade total do aparelho) e 52,7% (Figura 3A) afirmaram utilizá-lo há mais de 5 anos. Corroborando esses dados, um estudo de 2013[16] também encontrou maior porcentagem de jovens utilizando o estéreo pessoal há mais de 5 anos e em um volume intenso. Essa comparação pode sugerir a persistência de hábitos negativos nessa população.

Um dos problemas do ruído são as exposições cumulativas que ocorrem durante o dia. Nesse caso, além do tempo médio de exposição aos aparelhos com fones de ouvido, os jovens estão sujeitos a outros ruídos ambientais que, somados, podem gerar complicações[25,26].

Sabendo que as características da exposição (tempo, frequência), o nível de pressão sonora e a suscetibilidade de cada indivíduo são fatores que podem influenciar a ocorrência da PAINPSE, torna-se importante pontuar alguns dos hábitos de utilização dos estéreos pessoais desse grupo. Foi percebido que a população que utiliza o aparelho por mais dias na semana, também o utiliza em um volume médio elevado (50% ou mais da capacidade do aparelho), assim como encontrado em estudo nacional anterior também realizado com jovens[2], no qual 34% da população apresentou o hábito de utilizar o fone diariamente e em um volume elevado. Este grupo soma dois fatores que podem ser prejudiciais à saúde, tonando-se assim um grupo de risco para possíveis perdas auditivas, principalmente porque a exposição inicia cada vez mais cedo.

Outro dado importante refere-se ao fato de que 70% da população do estudo atual alegou escutar bem. Este dado é semelhante a um estudo anterior[4]. A PAINPSE não é simples de ser identificada, visto que inicialmente a perda é temporária e, uma vez instalada, acomete as frequências altas, não comprometendo a inteligibilidade de fala[22].

Outro comportamento observado neste estudo, e também em estudo anterior[27], refere-se ao uso de proteção auditiva. Quando questionados, 78,9% dos participantes afirmaram não ter este hábito. Em um estudo realizado na Alemanha, 72% dos indivíduos também relataram não utilizar nenhuma forma de proteção a fim de evitar problemas auditivos[27]. Paradoxalmente, mais da metade (59,6%) da população do estudo atual afirma preocupar-se com sua saúde auditiva (Tabela 1). O comportamento desses jovens demonstra que, mesmo tendo consciência e preocupação quanto à sua audição, suas ações não retratam isso. Quem afirma preocupar-se com a audição não tem hábitos diferentes dos indivíduos que afirmam não se preocupar, pois comportamento semelhante foi observado entre eles com relação aos hábitos de uso (volume, horas de uso diário e semanal).

Sobre as fontes de informações (Figura 4), percebeu-se que, independentemente do informante e da quantidade de vezes que o sujeito recebeu a explicação sobre o uso inadequado do estéreo pessoal, o comportamento é semelhante. Torna-se assim evidente que não basta apenas informar os grupos se não houver a mudança de seu comportamento.

Cada pessoa tem uma convicção pessoal do que é certo e errado e, para que essa crença se modifique, é necessário que haja um real empoderamento do assunto para que possam realizar a mudança em seu comportamento e para que isso não seja algo momentâneo e sim um hábito que persista em sua vida[7,8,28].

A música traz diversos benefícios para as pessoas, dentre eles a redução do estresse, diminuição de dores, redução de ansiedade, etc. Quando alguém escuta uma música que gosta, o cérebro interpreta o estímulo como uma sensação de prazer e isto o faz liberar o neurotransmissor dopamina, o qual está intimamente ligado à sensação de bem-estar. Por isso, mesmo que a atividade possa ser prazerosa, também pode ser altamente nociva à audição quando realizada de maneira inconsequente[18].

Pelo fato de a música nem sempre ser interpretada como um estímulo prejudicial, torna-se difícil implantar uma proposta de prevenção a um grupo que se expõe a altos níveis de pressão sonora, mas gosta de determinado som[9]. Ainda que haja toda uma população suscetível a riscos auditivos, vista a rotina da sociedade atual, são extremamente preocupantes os costumes que os jovens estão criando, ignorando os riscos de saúde aos quais se expõem com o uso indiscriminado dessas novas tecnologias[2]. Independentemente do que se escuta ou da forma que se concretiza esse ato, os jovens precisam entender que a exposição a esses ruídos em elevados níveis de pressão sonora é prejudicial, e isso não está relacionado ao tipo de som a que está sendo exposto, ou seja, desde o barulho do trânsito até a

música preferida de determinado indivíduo, se escutada de forma imprudente, causará prejuízos[8,9].

Uma possível solução ainda está nas propostas de prevenção, no entanto elas devem ser realizadas com base em conhecimentos teóricos, de forma simplificada, direcionada especificamente ao público-alvo, sendo contínua e objetiva. O jovem deve identificar seus hábitos baseado no que lhe é dito e sentir o interesse em discutir com seus pares o assunto, modificando assim seus costumes e chamando a atenção dos outros que lhe cercam.

Para a orientação tornar-se eficaz, é necessário que cada indivíduo se sinta atingido pelo que é dito, de forma que contemple seus hábitos pessoais para que aceite a informação e comece a repensar seus costumes, modificando-os para hábitos mais saudáveis[29,30]. No entanto, apenas apresentar informações sobre os perigos que determinadas escolhas podem trazer não necessariamente terá algum efeito na população. Ainda que o jovem tenha consciência sobre seu hábito inadequado, é impossível saber como ele irá colocar-se diante de uma situação em que seja necessário escolher entre uma atitude saudável e uma prejudicial. Muitas vezes, mesmo que determinada atitude seja prejudicial, não é do interesse da pessoa modificá-la, isso porque suas relações interpessoais realizam o mesmo hábito errôneo, e, por isso, naquele momento, o correto pode parecer segui-las.

A maioria dos jovens ainda acredita que não perderão sua audição antes de alcançar uma idade avançada[19]. Sabe-se assim que, enquanto não houver uma proposta que consiga alcançar a consciência e confiança desses jovens, no momento em que tiverem que realizar uma escolha, ainda existirão adolescentes com queixas e prejuízos auditivos por conta dessa exposição.

Vistas todas as informações citadas, cabe aos profissionais da saúde e da educação encontrar e explorar as possibilidades existentes para mudar a situação.

Algumas dificuldades deste estudo foram o interesse reduzido das escolas em participar da pesquisa e em disponibilizar um horário dentro de suas agendas para a realização da proposta, bem como a dificuldade para os jovens comparecerem ao local da pesquisa.

Os hábitos de uso e sintomas levantados nesse grupo, visto seu aparecimento precoce, reforçam a importância desta pesquisa e a necessidade de se repensar propostas de prevenção mais efetivas. Sugere-se, para pesquisas futuras, o levantamento dos hábitos em uma população mais jovem do que a estudada, e a realização de estudos nesta temática com delineamento longitudinal.

CONCLUSÃO

Os valores dos níveis de pressão sonora encontrados variaram entre 69 dB(A) e 93 dB(A). A maioria dos jovens participantes do estudo utiliza seus equipamentos de estéreos pessoais há mais de cinco anos, preferencialmente, em ambientes ruidosos. As queixas auditivas e extra-auditivas mais prevalentes no grupo estudado foram: dificuldade de compreensão de fala no ruído, dor de cabeça e ansiedade.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Vibração e Acústica da Universidade Federal de Santa Catarina pelo espaço e tempo cedidos e materiais emprestados. Aos Colégios Bom Jesus e Catarinense da cidade de Florianópolis por aceitarem participar da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. le Clercq CM, van Ingen G, Ruytjens L, van der Schroeff MP. Music-induced hearing loss in children, adolescents, and young adults: a systematic review and meta-analysis. Otol Neurotol. 2016;37(9):1208-16. http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0000000000001163. PMid:27466893.
2. Lacerda ABM, Gonçalves CGO, Zocoli AMF, Diaz C, Paula K. Listening habits and behavior of teenagers versus noisy leisure activities. Rev CEFAC. 2011;13(2):322-9. http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000129.
3. Martins JPF, Magalhães MC, Sakae TM, Magajewski FRL. Evaluation of noise-induced hearing loss in musicians from Tubarão-SC. Arq Catarin Med. 2009;37(1):69-74.
4. Luz TS, Borja ALVF. Hearing symptoms personal stereos. Int Arch Otorhinolaryngol. 2012;16(2):163-9. http://dx.doi.org/10.7162/S1809-97772012000200003. PMid:25991931.
5. Kumar UA, Deepashree SR. Personal music systems and hearing. J Laryngol Otol. 2016;130(8):717-29. http://dx.doi.org/10.1017/S0022215116001031. PMid:27221308.
6. Santos I, Colella-Santos MF, Couto CM. Sound pressure level generated by individual portable sound equipment. Braz J Otorhinolaryngol. 2014;80(1):41-7. http://dx.doi.org/10.5935/1808-8694.20140010. PMid:24626891.
7. Serpanos YC, Berg AL, Renne B. Influence of hearing risk information on the motivation and modification of personal listening device use. Am J Audiol. 2016;25(4):332-43. http://dx.doi.org/10.1044/2016_AJA-15-0062. PMid:27829082.
8. Gilliver M, Macoun D, Rosen J, Williams W, Carter L. Music to whose ears? The effect of social norms on young people's risk perceptions of hearing damage resulting from their music listening behavior. Noise Health. 2012;14(57):47-51. http://dx.doi.org/10.4103/1463-1741.95131. PMid:22517303.
9. Momensohn-Santos TM. Ruído em escolares e adolescentes. In: Marchesan IQ, Silva HJ, Tomé MC, organizadores. Tratado das especialidades em fonoaudiologia. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014. p. 987-993.
10. Balanay JA, Kearney GD. Attitudes toward noise, perceived hearing symptoms, and reported use of hearing protection among college students: influence of youth culture. Noise Health. 2015;17(79):394-405. http://dx.doi.org/10.4103/1463-1741.169701. PMid:26572699.
11. Lacerda ABM, Soares VMN, Gonçalves CGO, Lopes FC, Testoni R. Educational workshops as a strategy to promote hearing heath of adolescents: an exploratory study. Audiol Commun Res. 2013;18(2):85-92. http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000200006.
12. Knobel KAB, Lima MCPM. Effectiveness of the Brazilian version of the Dangerous Decibels educational program. Int J Audiol. 2014;53(Suppl 2):S35-42. http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2013.857794. PMid:24564691.
13. Lüders D, França DMV, Lobato DCB, Klas RM, Gonçalves CGO, Lacerda ABM. Analysis of audiologic profile in school-age children. Distúrb Comun. 2015;27(1):151-61.
14. Fiorini AC. Emissões otoacústicas evocadas. In: Marchesan IQ, Silva HJ, Tomé MC, organizadores. Tratado das especialidades em fonoaudiologia. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014. p. 888-891.
15. Reiner AH, Teixeira JAMS, Jordan R. Avaliação do risco na utilização de fones de ouvido em reprodutores de música pessoais. In: 29° Encontro Internacional de Audiologia; 2014 Abr 13-16; Florianópolis. Anais. São Paulo: Academia Brasileira de Audiologia; 2014.
16. Feder K, Marro L, Keith SE, Michaud DS. Audiometric thresholds and portable digital audio player user listening habits. Int J Audiol. 2013;52(9):606-16. http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2013.798687. PMid:23859060.

17. Silva VG, Sampaio ALL, Oliveira CACP, Tauil PL, Jansen GMB. Hair cell alteration prevalence rates in students of a school in Distrito Federal. Braz J Otorhinolaryngol. 2012;78(4):91-7. PMid:22936143.

18. Scharlach RC, Hellesheim D, Texeira JAMS. Usuários de estéreos pessoais: níveis de pressão sonora utilizados e suas implicações na saúde. In: 31° Encontro Internacional de Audiologia; 2016 Maio 26-28; São Paulo. Anais. São Paulo: Academia Brasileira de Audiologia; 2016.

19. Hanazumi A, Gil D, Iório MCM. Hearing habits and audiological evaluation in adults. Audiol Commun Res. 2013;18(3):179-85. http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000300007.

20. Santana BA, Alvarenga KF, Cruz PC, Quadros IA, Jacob-Corteletti LCB. Prevention in a school environment of hearing loss due to leisure noise. Audiol Commun Res. 2016;21:1-8.

21. Santoni CB, Fiorini AC. Pop-rock musicians: assessment of their satisfaction provided by hearing protectors. Braz J Otorhinolaryngol. 2010;76(4):454-61. PMid:20835532.

22. Quaglia TCRC. Bbzzz, você está ouvindo? In: Abreu CN, Eisenstein E, Estefenon SGB, organizadores. Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais. Porto Alegre: Artemd, 2013. p. 243-246.

23. Correa BM, Silveira AF, Bonfante D, Costa MJ, Biaggio EPV. Habits and hearing complaints of teenagers users of personal stereos. Rev CEFAC. 2016;18(2):348-54. http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201618217315.

24. Martin WH, Griest SE, Sobel JL, Howarth LC. Randomized trial of four noise-induced hearing loss and tinnitus prevention interventions for children. Int J Audiol. 2013;52(Suppl 1):41-9. http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2012.743048. PMid:23373742.

25. Imam L, Hannan SA. Noise-induced hearing loss: a modern epidemic? Br J Hosp Med. 2017;78(5):286-90. http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2017.78.5.286. PMid:28489444.

26. Sulaiman AH, Husain R, Seluakumaran K. Hearing risk among young personal listening device users: effects at high-frequency and extended highfrequency audiogram thresholds. J Int Adv Otol. 2015;11(2):104-9. http://dx.doi.org/10.5152/iao.2015.699. PMid:26380997.

27. Keppler H, Ingeborg D, Sofie D, Bart V. The effects of a hearing education program on recreational noise exposure, attitudes and beliefs toward noise, hearing loss, and hearing protector devices in young adults. Noise Health. 2015;17(78):253-62. http://dx.doi.org/10.4103/1463-1741.165028. PMid:26356367.

28. Levey S, Fligor BJ, Ginocchi C, Kagimbi L. The effects of noise-induced hearing loss on children and young adults. CICSD. 2012;39:76-83.

29. Welch D, Reddy R, Hand J, Devine IM. Educating teenagers about hearing health by training them to educate children. Int J Audiol. 2016;55(9):499-506. http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2016.1178859. PMid:27196113.

30. Grings-Pillin B, Herr CEW, Reiter C, Hendrowarsito L, Schmid R, Gerstner D, et al. Exposure of pupils to recreational noise from portable listening devices and possible preventive measures. Gesundheitswesen. 2017;79(4):e39-49. PMid:27097312.

Contribuição dos autores

EDS trabalhou na concepção, delineamento, na análise, interpretação de dados e redação do manuscrito; JAMST trabalhou na concepção, delineamento, na análise, interpretação de dados, revisão crítica intelectual e aprovação final da versão a ser publicada; RCS trabalhou na concepção, delineamento, na análise, interpretação de dados, revisão crítica intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.